

F-8019

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Tadashi SHIRAISHI
Serial No. : 10/699,136
Filed : October 31, 2003
For : METHOD OF FLUSHING A COIL PIPE(S) OF A
HEAT EXCHANGER
Group Art Unit : UNKNOWN
Examiner : UNKNOWN

Certificate of Mailing Under 37 CFR 1.8

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on November 25, 2003.

Frank J. Jordan
(Name)


(Signature and Date)

11/25/03

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

LETTER FORWARDING CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT

Sir:

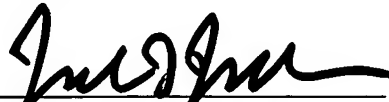
The above-identified application was filed claiming a right of priority based on applicant's corresponding foreign application as follows:

<u>Country</u>	<u>No.</u>	<u>Filing Date</u>
Japan	2003-135595	May 14, 2003

A certified copy of said document is annexed hereto and it is respectfully requested that this document be filed in respect to the claim of priority. The priority of the above-identified patent application is claimed under 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

Jordan and Hamburg LLP

By 
Frank J. Jordan
Reg. No. 20,456
Attorney for Applicants

Jordan and Hamburg LLP
122 East 42nd Street
New York, New York 10168
(212) 986-2340

FJJ/cj
Enclosure: Certified Priority Document

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

Jordan and
Hamburg Wip
F-8819
10/699, 136
(212) 986-2340
Tadaswi SHIRASHI.

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 5 月 1 4 日
Date of Application:

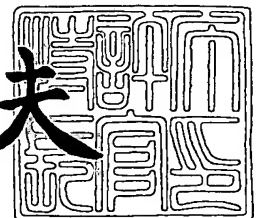
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 3 5 5 9 5
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 1 3 5 5 9 5]

出 願 人 東 海 エ ン ジ ニ ア リ ン グ 株 式 有 限 公 司
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 1 月 6 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出 証 番 号 出 証 特 2 0 0 3 - 3 0 9 1 8 3 1

【書類名】 特許願

【整理番号】 OTHC000119

【提出日】 平成15年 5月14日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B08B 9/02
F28G 13/00

【発明の名称】 熱交換コイル内洗浄方法

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区恵比寿南 1 丁目 6 番地 1 1 号アーバン恵比
寿ビル 東海エンジニアリング株式会社内

【氏名】 白石 正

【特許出願人】

【住所又は居所】 東京都渋谷区恵比寿南 1 丁目 6 番地 1 1 号アーバン恵比
寿ビル

【氏名又は名称】 東海エンジニアリング株式会社

【代表者】 白石 正

【代理人】

【識別番号】 100079843

【弁理士】

【氏名又は名称】 高野 明近

【選任した代理人】

【識別番号】 100112313

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩野 進

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014465

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 熱交換コイル内洗浄方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 吸引ポンプと、洗浄污水回収タンクと、該洗浄污水回収タンクと熱交換コイルの熱媒体供給口又は排出口とを連結する吸引用ホースと、一方の端部にホッパーを有し他方の端部が前記熱媒体排出口又は供給口に連結される氷供給用ホースを用い、前記吸引用ホースを前記熱媒体供給口又は排出口に連結し、前記供給用ホースを前記熱媒体排出口又は供給口に連結し、前記吸引ポンプを駆動するとともに、前記氷供給ホッパーより氷と水とを供給し、該氷と水を前記熱交換コイルを通して前記洗浄污水回収タンクに回収することを特徴とする熱交換コイル内洗浄方法。

【請求項 2】 前記熱媒体供給口及び排出口に対する前記吸引用ホースと前記氷供給用ホースの連結を交換して、氷と水の供給と、洗浄污水の回収を繰り返すを行うことを特徴とする請求項 1 に記載の熱交換コイル内洗浄方法。

【請求項 3】 前記氷供給用ホースは、その一部に透明管路部を有し、前記熱交換コイル内を流れる洗浄污水を目視可能としたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の熱交換コイル洗浄方法。

【請求項 4】 前記ホッパーより氷と水とを混合して供給する場合、氷と水の割合は、氷 1 に対して水約 4 ～ 6 であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の空調機の熱交換コイル内洗浄方法。

【請求項 5】 前記氷の大きさは、前記熱交換コイルの内径に対して約 $1/3 \sim 2/3$ 角に加工されたものであることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の熱交換コイル内洗浄方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、熱交換コイル内を洗浄する洗浄方法、より詳細には、熱交換コイル内に氷と水とを強制的に流して該コイル内のスライム、スラッジ、残渣物などの汚れを取り去るようにした洗浄方法に関する。

【 0 0 0 2 】**【従来の技術】**

熱交換機は、周知のように、熱交換コイル（パイプ）内に水や蒸気等の熱媒体を流し、該熱媒体によって加熱又は冷却された熱交換コイルの外側に空気や水を流して、該空気や水を加熱又は冷却するものであるが、熱交換コイル内が汚れると、熱交換効率が低下する。例えば、冷房の効きが悪い空調機等のほとんどは、熱交換コイル内が汚れていて熱交換されず冷風温度が下がらない。または、熱交換コイル内にスライム、スラッジ、残渣物などでコイルを閉塞し、熱交換コイル内を流れる熱媒体、（空調機であれば、冷水又は温水）の流量を減少させて、熱媒体の定格流量が確保されず、設計温度差がとれないものが多い。

【 0 0 0 3 】

例えば、空調機の熱交換（冷温水）コイルは、10～15年経過すると、頑固な汚れが付着して冷暖房能力の低下、寿命の短縮を引き起こす。この冷暖房能力を回復させるため、従来は、空調機の風量アップを図ったり、熱交換コイルのフィン側（空気側）を高圧水や薬品で洗浄したり、または、稀に、熱交換コイルのコイル内部（熱媒体側）を薬品で洗浄したりしている。

【 0 0 0 4 】

上述のように、従来、熱交換コイルの洗浄方法と言えばその殆どが熱交換コイル表面（空気側）の洗浄で、コイル内面（水側）の洗浄は薬品洗浄以外行われていなかった。なお、雑排水管内に砕氷を投入して雑排水管内を洗浄することは、例えば、本出願人が先に、特開昭61-257280号公報において提案した（特許文献1）。

【 0 0 0 5 】**【特許文献1】**

特開昭61-257280号公報

【 0 0 0 6 】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、薬品洗浄は熱交換コイル内を腐蝕し、しかも、洗浄後の汚水中に薬品が残存するため、洗浄後の汚水が環境を汚す等の問題があり、リスクが伴

うため、既存の熱交換コイルや環境に優しい洗浄工法が待ち望まれていた。

本発明は、この要望に十分対応し得る洗浄方法を提供しようとするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

請求項1の発明は、吸引ポンプと、洗浄污水回収タンクと、該洗浄污水回収タンクと熱交換コイルの熱媒体供給口又は排出口とを連結する吸引用ホースと、一方の端部にホッパーを有し他方の端部が前記熱媒体排出口又は供給口に連結される氷供給用ホースを用い、前記吸引用ホースを前記熱媒体供給口又は排出口に連結し、前記供給用ホースを前記熱媒体排出口又は供給口に連結し、前記吸引ポンプを駆動するとともに、前記氷供給ホッパーより氷と水とを供給し、該氷と水を前記熱交換コイルを通して前記洗浄污水回収タンクに回収することを特徴としたものである。

【0008】

請求項2の発明は、請求項1の発明において、前記熱媒体供給口及び排出口に対する前記吸引用ホースと前記氷供給用ホースの連結を交換して、氷と水の供給と、洗浄污水の回収を繰り返し行うことを特徴としたものである。

【0009】

請求項3の発明は、請求項1又は2の発明において、前記氷供給用ホースは、その一部に透明管路部を有し、前記熱交換コイル内を流れる洗浄污水を目視可能としたことを特徴としたものである。

【0010】

請求項4の発明は、請求項1乃至3のいずれかの発明において、前記ホッパーより氷と水とを混合して供給する場合、供給する氷と水の割合は、氷1に対して水約4～6であることを特徴としたものである。

【0011】

請求項5の発明は、請求項1乃至4のいずれかの発明において、前記氷の大きさは、前記熱交換コイルの内径に対して約1/3～2/3角に加工されたものであることを特徴としたものである。

【 0 0 1 2 】

【発明の実施の形態】

図 1 は、本発明による熱交換コイル内洗浄方法の一例を説明するための要部構成図で、以下に、本発明を空調機の熱交換コイルに適用した場合の例を説明するが、本発明は、空調機（水・空気間の熱交換）に限定されるものではなく、その他の熱交換機、例えば、水・水間、蒸気・水間、蒸気・空気間の熱交換を行う熱交換コイル等にも適用可能なものである。図 1 において、1 は熱交換コイルを有する空調機（熱交換機）本体、2 は該空調機本体 1 の熱交換コイル内に熱媒体（冷水又は温水）を供給する熱媒体供給ヘッダ、3 は空調機本体 1 の熱交換コイル内を通過した熱媒体を排出する排出ヘッダで、これら空調機本体 1 及びヘッダ 2、3 は、ビル内に備えられ、例えば、空調機本体 1 の裏側に送風ファンを有し、該ファンによって発生される空気流を空調機本体 1 の熱交換コイル内を流れる熱媒体（冷水又は温水）によって冷却又は温められた熱交換コイルを通して表側に流し、その間に、該空気流から熱を奪って、或いは、該空気流に熱を与えて冷風或いは温風にするものである。

【 0 0 1 3 】

本発明は、例えば、上述のごとき熱交換コイル内を洗浄するための方法に関するもので、図中、10 は吸引ポンプ 11 及び洗浄污水を回収する回収タンク 12 を搭載した吸引ポンプ車、20 は氷や水を投入するホッパーで、洗浄作業に当り、ヘッダ 2 の熱媒体供給口 2a 及びヘッダ 3 の排出口 3a に接続されている熱媒体供給パイプ（図示せず）及び熱媒体排出パイプ（図示せず）を取り外し、その代りに、図 2 に詳細に示すように、ヘッダ 2 の熱媒体（冷温水）供給口 2a に吸引ホース 13 の吸引口 13a を、ヘッダ 3 の熱媒体（冷温水）排出口 3a に氷及び水供給ホース 21 の供給口 21a を、図示のように接続する。

【 0 0 1 4 】

上述のような接続が完了し、図 1 に示した状態にした後、吸引ポンプ 11 を駆動するとともに、ホッパー 20 に氷と水を投入すると、投入された氷と水が供給パイプ 21、ヘッダ 3 を通して空調機本体 1 の熱交換コイル内を流れ、該熱交換コイル内壁に氷が当り、氷がパイプ内壁に当たるときの衝撃力と水による吸引力と

により、該熱交換コイル（パイプ）内のスライム、スラッジ、残渣物等を一緒に流し、次いで、ヘッダ 2 及び吸引ホース 1 3 を通して洗浄污水回収タンク 1 2 内に回収される。

【0 0 1 5】

上述のように、本発明によると、熱交換コイル内に、氷と水（氷のみの場合、水のみの場合、氷と水の混合流の場合がある）を、吸引ポンプによる吸引力を利用して流すようにしたので、熱交換コイル内を流れる氷がコイル内壁に衝突する時の衝撃力で該コイル内に付着しているサビ、水垢、スライムなどを取り去ったり、該コイル内に溜っている埃、砂などのスラッジや溶接カス、配管切屑などを流し去ることができる。

【0 0 1 6】

本発明によると、前述のように、

- (1) 熱交換部のコイル内部を氷と水だけでソフトに洗浄する、
 - (2) 熱交換コイル内部のサビ・水垢・スライムなどの汚れをとる、
 - (3) 熱交換コイル内部の埃・砂などのスラッジ類をとる、
 - (4) 熱交換コイル内部の溶接カス・配管キリクズなどの残渣物をとる、
- ことができる。

【0 0 1 7】

そのため、本発明によると、

- (1) 氷と水だけで洗浄するので熱交換コイルを傷つけずにソフトに洗浄できる（一般に、熱交換コイルは銅管で構成されているが、氷は銅よりやわらかい）、
 - (2) 熱交換コイル内は負圧になる為、吹出し事故や破裂事故の不安がない、
 - (3) 氷と水だけで洗浄するため環境を汚染しない、
 - (4) 古い熱交換機の場合、過激に無理な洗浄を行なうとピンホール、クラック等が水漏れ事故等かえってトラブルとなる危険があるが、本発明によると、このようなトラブルが発生する可能性は皆無に近い、
- 等の利点がある。

【0 0 1 8】

実験によると、氷と水との混合流の場合、氷と水の割合は氷 1 に対して水 5 位

が良好であり、氷の大きさは、コイル内径の $1/3 \sim 2/3$ 角（例えば、コイル径が 15 mm ならば 5 ～ 10 mm 角）に加工した氷が良好である。

【0019】

吸引ホース 13 の一部には、透明のホース 13' が設けられており、該透明ホース部 13' より洗浄污水の汚れ具合を目視して監察することができ、簡易に洗浄度合を知ることができる。

【0020】

更には、図 1 に示した状態（その時の熱媒体の流れ方向を、図 3 に矢印にて概略的に示す）にて洗浄した後に、図 4 に示すように、吸引ホース 13 をヘッダ 3 側に接続するとともに、供給ホース 21 をヘッダ 2 側に接続して、ホッパー 20 より氷と水を投入し、吸引ポンプ 11 にして吸引すると、熱交換コイル 4 内には、図 4 に示すように、前回（図 3 に示す方向）と逆方向に氷と水が流れ、コイル 4 内をより効果的に洗浄することができる。必要に応じて、この交換を数回繰り返して行なうことにより、更に効果的に洗浄することができる。すなわち、図 3 に示す流し方と、図 4 に示す流し方（図 3 とは逆方向の流れ）を、交互に複数回繰り返すことにより、より効果的に洗浄することができる。

なお、図 5 に、空調機 1 内の熱交換コイル 4 の配設例、及び、氷と水の流れ方を矢印にて分かりやすく示した。

【0021】

【発明の効果】

洗浄中、熱交換コイル内を流れる氷はコイル銅管より柔らかく、又、水が潤滑材の役目を果たすので、コイル内面を傷つけることは全く無い。

強力な負圧をかけることで、氷の固まりが曲がりくねったコイル内でも勢い良く流れて、コイル内に付着した汚れにぶつかり汚れを落とす。

コイル上部から氷と水を入れて下から吸引、反対に下部から氷と水を入れて上から吸引することを、数回繰り返すことにより頑固な汚れも除去することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明による熱交換コイル内洗浄方法を、空調機の熱交換コイル

内洗浄に適用した場合の一例を説明するための要部構成図である。

【図 2】 空調機の熱交換コイルとの接続関係を斜視的に示す図である。

【図 3】 熱交換コイル内の洗浄水の流れ方の一例を示す図である。

【図 4】 熱交換コイル内の洗浄水の流れ方向を逆にした時の例を示す図である。

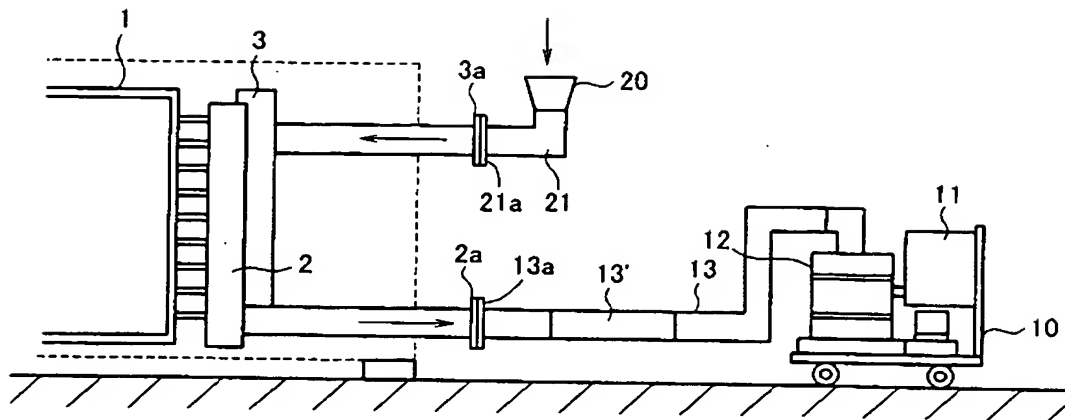
【図 5】 熱交換コイル配列例を示す図である。

【符号の説明】

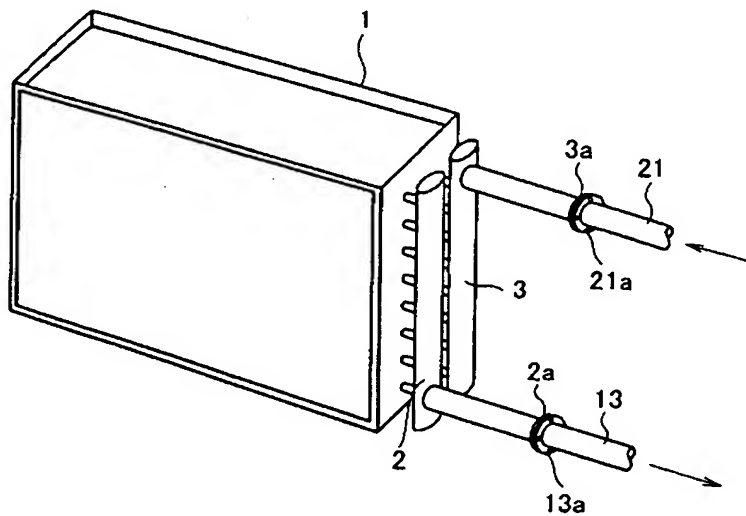
1…空調機本体、2…熱媒体供給ヘッダ、2 a…熱媒体供給口、3…熱媒体排出ヘッダ、3 a…熱媒体排出口、4…熱交換コイル、1 0…吸引ポンプ車、1 1…吸引ポンプ、1 2…洗浄污水回収タンク、1 3…洗浄污水吸引ホース、2 0…氷と水とを投入するホッパー、2 1…氷と水とを供給する供給ホース。

【書類名】 図面

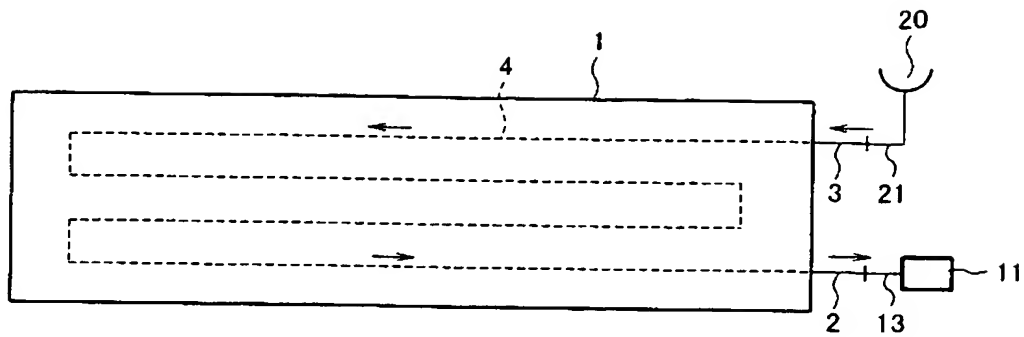
【図 1】



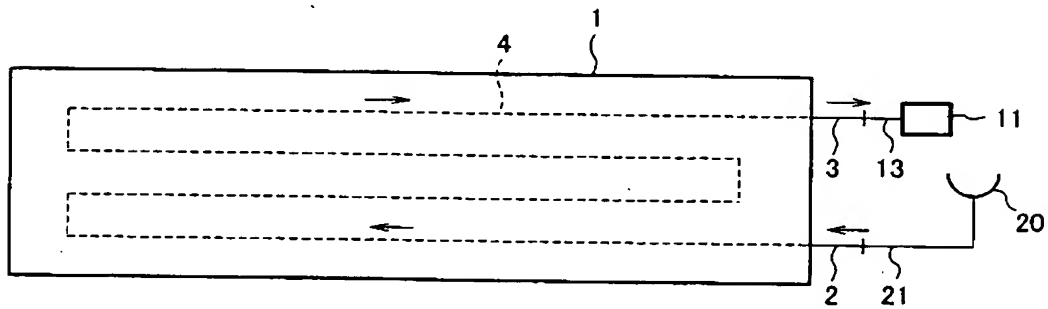
【図 2】



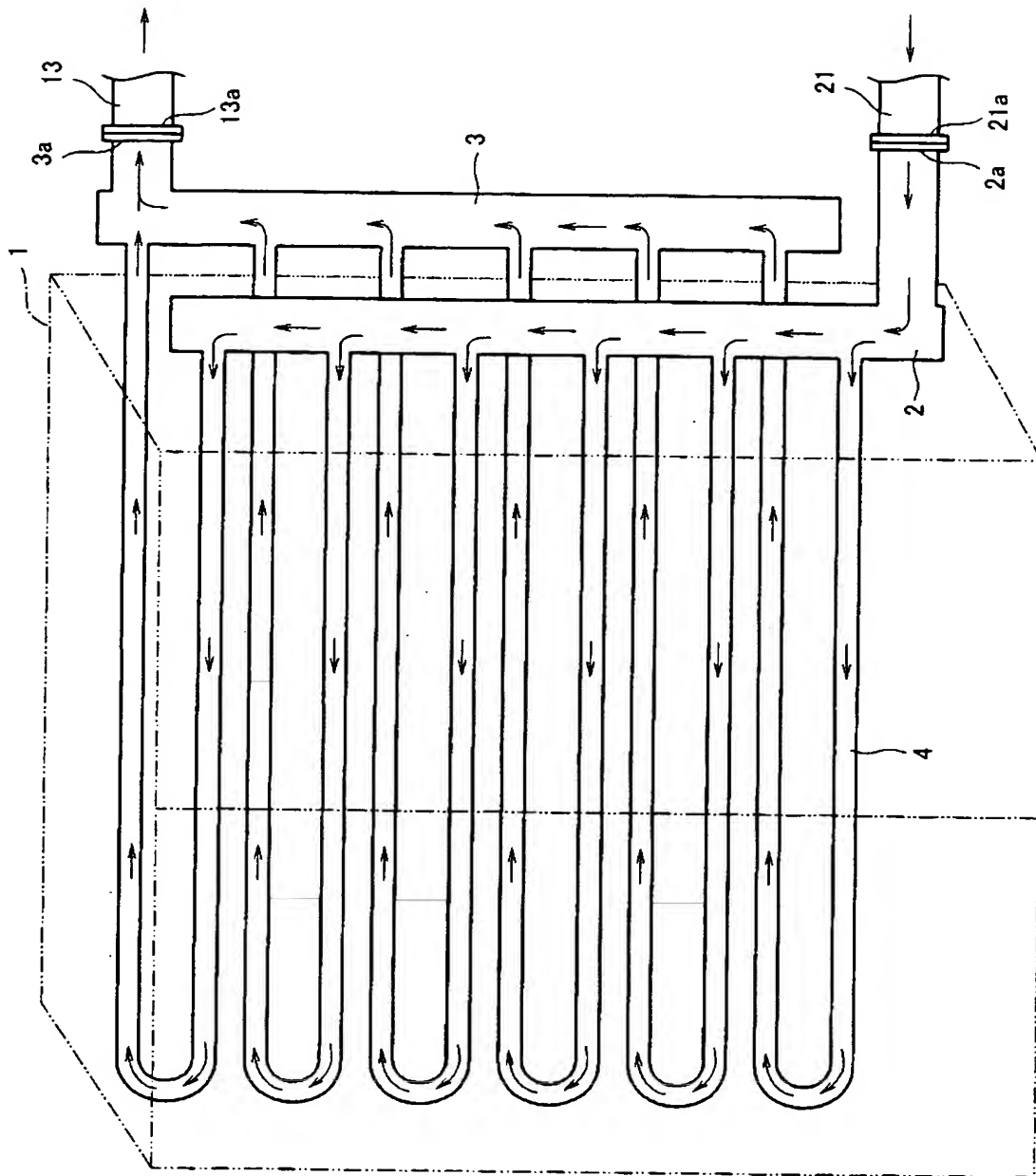
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 熱交換コイル内に水と氷とを強制的に流して該コイル内のスライム、スラッジ、残渣物などの汚れを取り去る。

【解決手段】 吸引ポンプ 11 と、洗浄污水回収タンク 12 と、洗浄污水回収タンク 12 と熱交換機（空調機）1 の熱媒体供給口 2a 又は排出口 3a とを連結する吸引ホース 13 と、一方の端部に氷と水とを投入するホッパー 20 を有し他方の端部が熱媒体排出口 3a 又は供給口 2a に連結される供給ホース 21 を用いる。吸引ホース 13 を熱交換機 1 の熱媒体供給口又は排出口に連結し、供給ホース 21 を前記熱交換機 1 の熱媒体排出口又は供給口に連結し、前記吸引ポンプ 11 を駆動するとともに、前記供給ホッパー 20 に氷と水を供給し、該氷と水を前記熱交換機 1 内の熱交換コイルを通して前記洗浄污水回収タンク 12 に回収する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 1 3 5 5 9 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[5 0 3 1 7 4 5 0 1]

1. 変更年月日

2 0 0 3 年 5 月 1 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都渋谷区恵比寿南1丁目6番地11号アーバン恵比寿ビル

氏 名

東海エンジニアリング株式会社